

Aus der Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin im
Klinikum Steglitz der Freien Universität Berlin
Geschf. Direktor: Professor Dr. med. H. Oeser

NIERENTUMOREN UND NIERENCYSTEN— WERTIGKEIT ANGIOGRAPHISCHER KRITERIEN

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Annegret Grassot geb. Lorenz
aus Mannheim

1977

Aus der Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin im
Klinikum Steglitz der Freien Universität Berlin
Geschf. Direktor: Professor Dr. med. H. Oeser

NIERENTUMOREN UND NIERENCYSTEN— WERTIGKEIT ANGIOGRAPHISCHER KRITERIEN

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Annegret Grassot geb. Lorenz

aus Mannheim

Referent: Professor Dr.med. Heinz Oeser

Korreferent: Professor Dr.med. Arne-A. Kollwitz



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am 28. November 1977

INHALTSVERZEICHNIS

=====

	<u>Seite</u>
A. E I N L E I T U N G	1
1.0 Geschichtlicher Überblick über die Nierenarteriographie	1
2.0 Problemstellung	1
B. U N T E R S U C H U N G S G U T	2
1.0 Patientenmaterial	2
1.1 Altersverteilung	2
1.2 Verteilung der Geschlechter	2
C. M E T H O D I K	7
1.0 Untersuchungstechnik	7
1.1 Untersuchungsarten	7
1.2 Untersuchungsmethode	9
2.0 Kriterienauswertung der Angiogramme	10
D. E R G E B N I S S E	13
1.0 Gegenüberstellung der Urogrammdiagnosen und der histologischen Befunde	13
2.0 Angiographische Kriterien der Tumoren	16
2.1 Benigne Tumoren	16
2.2 Maligne Tumoren	19
3.0 Angiographische Kriterien der Cysten	22
4.0 Vergleich der Kriterien maligne Tumoren-Cysten	23
4.1 Spezifische Kriterien	23
4.2 Unspezifische Kriterien	26
5.0 Gegenüberstellung von angiographischen Diagnosen und histologischen Befunden	27

	Seite
E. D I S K U S S I O N	32
1.0 Patientengut	32
2.0 Methodik	32
2.1 Kritik der Methode	33
3.0 Klinische Symptomatik	33
4.0 Urographie	34
4.1 Leeraufnahme	34
5.0 Angiographische Kriterien benigner Tumoren im Vergleich zur Literatur	35
6.0 Angiographische Kriterien maligner Tumoren	36
6.1 Gefäßneubildungen	36
6.2 Parenchymanfärbung	37
6.3 Tumorgröße	38
6.4 Gefäßverdrängungen	38
6.5 Gefäßreichtum	38
6.6 Lokalisation des Tumors	39
6.7 Kontrastmittelseen und Shuntbildungen	39
6.8 Parasitäre Gefäße	39
7.0 Angiographische Kriterien der Cysten	40
7.1 Gefäßverdrängungen	40
7.2 Gefäßbärmer Prozeß	40
7.3 Keine Parenchymanfärbung	41
7.4 Gefäße normal	41
7.5 Größe des raumfordernden Prozesses	41
8.0 Fehldiagnosen	42
F. Z U S A M M E N F A S S U N G	45
G. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S	46
L E B E N S L A U F	

A. EINLEITUNG

=====

1.0 Geschichtlicher Überblick über die Nierenarterio- graphie

Die erste intravasale Kontrastmitteluntersuchung wurde 1929 von DOS SANTOS (10) zur Darstellung von Gefäßveränderungen an den Extremitäten durchgeführt. Dabei gelang ihm durch translumbale intraaortale Einbringung von NaJod in Höhe LWK 1 erstmalig die Darstellung der Nierenarterien am lebenden Menschen.

Die erste transfemorale Aortographie mit Hilfe eines Urethrkatheters nach Arteriotomie der A. femoralis wurde von FARINAS (13) 1941 beschrieben. TILLANDER (46) führte 1951 einen Katheter magnetisch selektiv in die Nierenarterien ein. Zum großen Durchbruch der Gefäßdarstellungen mit Kontrastmitteln verhalf die transfemorale Methode nach SELDINGER (43) im Jahre 1953. Er legte nach perkutaner Punktion der A. femoralis einen Führungsdraht in das Gefäß, über den anschließend ein Gefäßkatheter geschoben werden konnte. Die verschiedenartigen Biegungen dieser Katheter ermöglichen bis heute die selektive und subselektive Auffindung sämtlicher aus der Aorta entspringenden Arterien.

2.0 Problemstellung

Anhand eines eigenen Krankengutes soll die Wertigkeit angiographischer Kriterien für die Diagnose von Nierentumoren und Nierencysten dargestellt und mit Ergebnissen in der Literatur verglichen werden.

B. U N T E R S U C H U N G S G U T

=====

1.0 Patientenmaterial

Das Untersuchungsgut setzt sich aus 366 Patienten mit der angiographischen Diagnose „raumfordernder Prozeß der Niere“ zusammen, die von 1969 bis 1975 im Klinikum Steglitz behandelt wurden.

1.1 Altersverteilung

Die Altersspanne des vorliegenden Patientenmaterials reicht von 25 bis 103 Jahre. Das Durchschnittsalter beträgt 64 Jahre (arithmetisches Mittel).

Die Alterskurve dieser Patienten zeigt ein Ansteigen des Vorkommens von Tumoren und Cysten in der fünften Dekade mit einem Gipfel in der sechsten und einem Abfallen in der siebten Dekade. Abb. 1 demonstriert diese Altersverteilung; der Gipfel der Altersverteilung der Gesamtbevölkerung Berlins liegt ebenfalls bei 60 bis 70 Jahre und muß dabei berücksichtigt werden.

1.2 Verteilung der Geschlechter

Die Patientengruppe setzt sich aus 218 Männern und 148 Frauen zusammen.

Betrachtet man die Verteilung der Geschlechter auf die einzelnen Dekaden, so ergibt sich für beide Geschlechter ein ähnliches Bild, mit einem Gipfel in der sechsten Dekade und einem Abfall in der siebten Dekade (Abb. 2 und 3).

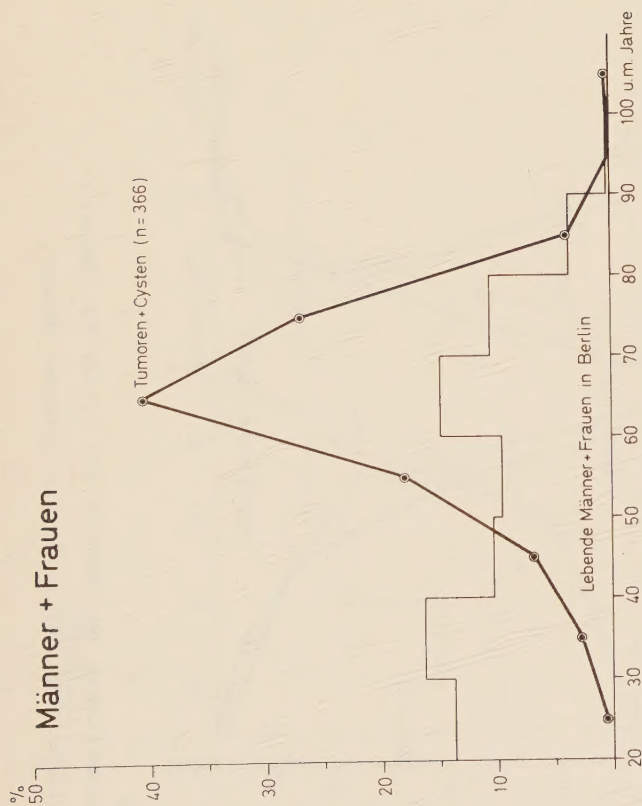


Abb. 1

Altersverteilung von Tumoren und Cysten.

Altersverteilung der in Berlin lebenden Männer und Frauen.

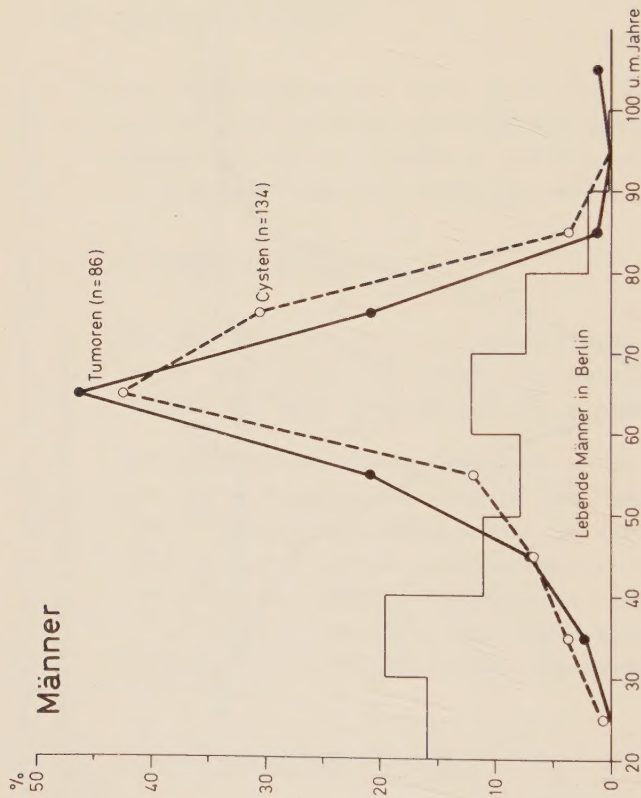


Abb. 2

Altersverteilung von Tumoren und Cysten bei Männern.

Altersverteilung der in Berlin lebenden Männer.

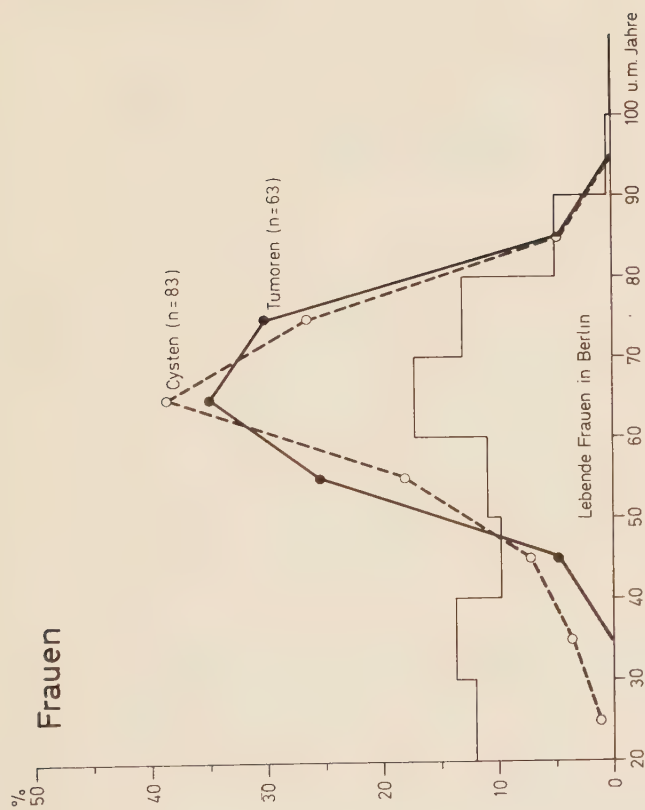


Abb. 2
 Altersverteilung von Tumoren und Cysten bei Frauen.
 Altersverteilung der in Berlin lebenden Frauen.

Beim männlichen Geschlecht sind Anstieg und Abfall dieser Kurve sehr steil; bei den Frauen ist dieser Verlauf gemäß der Altersverteilung der Frauen insgesamt in Berlin viel flacher. Auch in Bezug auf die Geschlechtsverteilung raumfordernder Prozesse liegt der Gipfel bei den Männern und den Frauen korrespondierend zur Altersverteilung in Berlin zwischen dem 60. und 70. Lebensjahr (Abb. 2 und 3).

Die angiographische Diagnose des vorliegenden Untersuchungsmaterials war 157 mal Tumor und 209 mal Cyste. Setzt man diese Unterteilung in Beziehung zum Alter, so erhält man die Kurven in Abb. 2 und 3. Die Zahl der diagnostizierten Cysten ist bei Frauen zwischen 60 und 70 Jahren größer als die Zahl der Tumoren; bei Männern überwiegen in dieser Altersgruppe die Tumoren.

C. M E T H O D I K

=====

1.0 Untersuchungstechnik

Angiographie heißt röntgenologische Sichtbarmachung eines Arterienstammes und seiner Äste (41). Die Methode der Wahl ist die perkutane transfemorale Angiographie nach SELDINGER (43). Sämtliche Patienten in dieser Arbeit wurden nach SELDINGER katheterisiert.

1.1 Untersuchungsarten

Tabelle 1 zeigt, daß bei 366 untersuchten Patienten 239 mal aortographiert, 350 mal selektiv nierenarteriographiert und 70 mal cavographiert wurde. Eine alleinige Aortendarstellung erhielten 12 Patienten, selektive Darstellungen 114, 170 mal wurden kombinierte Untersuchungen durchgeführt, bei 53 Patienten mit Cavographie.

Die selektive Darstellung der Nierenvene konnte wegen zu geringer Fallzahl in der Auswertung nicht berücksichtigt werden.

Aortographie

Die Aorta abdominalis und die proximalen Nierenarterien sind mit 60 ml Kontrastmaterial und 18 bis 20 ml/sec durch Druckinjektion ausreichend kontrastierbar. Bei Aortenübersichtsangiographien sind Überlagerungseffekte durch den Truncus coeliacus, die A. mesenterica superior und die Aa. lumbales unvermeidbar. Zur Darstellung von Parenchymdetails der Niere ist die selektive Katheterisierung erforderlich.

Tabelle 1

Häufigkeit der einzelnen Untersuchungsarten
zur Darstellung raumfordernder Prozesse

Untersuchungsarten	Fälle
— Aortographien	12
— Aortographien und andere	239
— selektive Darstellung	114
— selektive Darstellung und Aortographie	170
— selektive Darstellung und Cavographie	13
— selektive Darstellung und andere	350
— Caudale Cavographien	70
— Caudale Cavographie und Aortographie	4
— Caudale Cavographie, Aortographie und selektive Darstellung	53

Selektive Nierenarteriographie

Der Nierenarterienabgang wird mit einem speziell geformten Katheter sondiert. 6 bis 8 ml Kontrastmaterial per Hand gespritzt, ermöglichen die arterielle und venöse Kontrastierung der Niere. In Nieren mit großen Tumoren werden bis zu 40 ml mit 5 bis 8 ml/sec durch Druckinjektion appliziert. Lage, Anzahl und Form der Aa. renales, Aa. lobulares und der Aa. arcuatae sind während der arteriellen und kapillären Phase darstellbar.

Serienaufnahmen über 7 bis 10 Sekunden ermöglichen die Beurteilung der Vena renalis. Die Methode erlaubt, Feinheiten der Gefäßstrukturen wie Gefäßneubildungen, Verschlüsse und Parenchymdefekte zu differenzieren.

Caudale Cavographie

Fehlt die Venendarstellung nach selektiver arterieller Injektion, wird eine untere Cavographie angeschlossen. 60 ml Kontrastmittel durch einen über die Vena femoralis eingeführten Katheter unterhalb des Zuflusses beider Nierenvenen mit 10 bis 15 ml/sec führen zur Darstellung. Dabei zeigen sich die Einstromphänomene der Nierenvenen sowie Form, Lage und Durchgängigkeit der Vena cava caudalis. Das Gefäß kann von außen durch Lymphknoten und Tumoren komprimiert oder durch in der Nierenvene vorwachsene Thromben stenosierte beziehungsweise verschlossen werden.

1.2 Untersuchungsmethode

Gefäßkatheter dienen der Einbringung strahlenundurch-

lässigen KM in ausgewählte Stellen (45) des Gefäßsystems. Grundmaterial der bei uns verwendeten fabrikgefertigten Katheter ist Polyäthylen oder Polyurethan.

Für selektive Untersuchungen werden Ducor-Cobra-Katheter mit offenem Ende ohne Seitenlöcher verwendet, für Aortographien Pigtail-Katheter mit „funktionell geschlossenem“ Endloch und 12 Seitenlöchern.

Die meisten Untersuchungen wurden mit einem 35 x 35 cm Blattfilmwechsler (AOT) im anterior-posterioren Strahlengang durchgeführt - 14 Bilder mit 2 Bildern/sec; Cysten nach Möglichkeit randständig gedreht.

Wie von SELDINGER (43) vorgeschlagen, sind die Untersuchungen in Lokalanästhesie (1%iges Xylocain), nach einer Prämedikation von 1 ml Atropin, 10 mg Valium und 50 mg Dolantin i.m. eine Stunde vor Untersuchungsbeginn, durchgeführt worden. Nach Stichinzision in die Haut und Spreizung der Fascie mit stumpfer Klemme erfolgt die Punktion der A. femoralis und die Einführung des Katheters.

Alle Untersuchungen wurden mit 60 % Angiografin bzw. Urografin (SCHERING) durchgeführt.

2.0 Kriterienauswertung der Angiogramme

In Anlehnung an die Literatur wurden die Angiogramme nach den folgenden Kriterien ausgewertet.

Arterielle Phase

- Gefäße normal: Struktur, Gefäßlumen, Gefäßwand.
- Gefäße verdrängt: Bogige Verdrängung eines oder mehrerer Gefäße.

- Größe des raumfordernden Prozesses:
Maße im Röntgenbild (ohne Berücksichtigung des 20 %igen Vergrößerungsfaktors).
Raumfordernder Prozeß: ≥ 5 cm im Durchmesser
Raumfordernder Prozeß: ≤ 5 cm im Durchmesser
- Lokalisation des raumfordernden Prozesses:
Oberer Pol
Parenchymmitte
Unterer Pol
- Gefäßreicher Prozeß:
Gefäße vermehrt gegenüber der normalen Gefäßanatomie des Organes.
- Gefäßarmer Prozeß:
Gefäße vermindert gegenüber der normalen Gefäßanatomie des Organes.
- Gefäßneubildungen:
Korkenzieherartig gewundene Gefäße, Gefäßabbrüche, Kalibersprünge, Gefäßstreckungen und Gefäßummauerungen.
- Parasitäre Gefäße:
Gefäßversorgung einer Raumforderung über nicht der Niere zugehörige Gefäße (A. lumbalis, A. suprarenalis, A. spermatica, A. mesenterica superior, A. lienalis, A. hepatica, A. phrenica inferior).

Parenchymatöse Phase

- Parenchymanfärbung der Raumforderung:
Homogen oder inhomogen.
- Keine Anfärbung der Raumforderung: Aussparungen.
- Kontrastmittel-Seen und Shuntbildungen:
Kontrastmittelaustritte durch tumoröse Gefäßzer-

störungen, arterio-venöse Verbindungen (frühe Venen). Die venöse Phase wurde wegen uneinheitlicher Bildserienabläufe nicht ausgewertet.

Caudale Cavographie

- Normal: Glatte Venenwand, Einstromphänomene beider Nierenvenen.
- Füllungsdefekt: Kontrastmittelaussparungen durch Tumorthromben in der Wand der Vena cava caudalis oder aus der Vena renalis hineinwachsend; Kompression von außen durch Tumor oder Lymphknotenpakete.
- Verschuß.

D. E R G E B N I S S E

=====

1.0 Gegenüberstellung der Urogrammdiagnosen und der
histologischen Befunde

Urogramme wurden in dieser Arbeit nur teilweise berücksichtigt.

Einteilung der Befunde:

- Raumfordernder Prozeß:
Cyste oder Tumor vorhanden
- Tumor:
- Cyste:
- Sonstiges:
Keine von den drei genannten Diagnosen
- Urogramm nicht vorhanden.

Bei malignen Tumoren war die Urogrammdiagnose in 69 Fällen positiv (Tab. 2a), d.h., sie stimmte mit der histologischen Diagnose überein. In 6 Fällen war die Urogrammdiagnose fraglich positiv, da hier beim raumfordernden Prozeß zwischen Tumor und Cyste nicht differenziert werden konnte.

Zwei Urogramme zeigten einen Normalbefund.

In 27 Fällen war kein Urogramm vorhanden.

Insgesamt ergibt sich aus dem Urogramm eine korrekte Diagnose von 76 %.

In der zweiten Gruppe der histologisch gesicherten Cysten (Tab. 2b) stimmt die urographische Diagnose in 14 Fällen mit der histologischen überein.

Tabelle 2a

Urographische Diagnosen histologisch
gesicherter maligner Tumoren (n = 118)

— Raumfordernder Prozeß (Tumor und Cyste)	6
— Tumor (Tumor, Tumorverdacht)	69
— Cyste	14
— Normales Urogramm	2
— kein Urogramm	27

Richtige urographische Diagnose : 76 %

Tabelle 2b

Urographische Diagnosen
histologisch gesicherter Cysten (n = 60)

	n
— Raumfordernder Prozeß (Tumor und Cyste)	3
— Tumor (Tumor und Tumorverdacht)	24
— Cyste	14
— kein Urogramm	19

Richtige urographische Diagnose : 34 %

Bei drei Untersuchungen wurde der Verdacht auf einen raumfordernden Prozeß geäußert, der sich histologisch bestätigte. 24 Urogramme wurden als „Tumoren“ befundet. 19 Patienten sind ohne vorheriges Urogramm angiographiert worden. 34 % der untersuchten Cysten wurden im Angiogramm korrekt diagnostiziert.

Faßt man Tab. 2a und Tab. 2b zusammen, so scheint das Urogramm in 63 % der Fälle die Differenzierung zwischen Tumor und Cyste zu ermöglichen.

2.0 Angiographische Kriterien der Tumoren

Bei der Besprechung der Ergebnisse beziehen sich die Begriffe „Tumor“ oder „Cyste“ und die Unterteilung in benigne und maligne Tumoren auf den histologischen Befund.

2.1 Benigne Tumoren

Unter 192 histologisch gesicherten Untersuchungen fanden sich 10 benigne Tumoren:

- 6 Adenome
- 2 Papillomatosen
- 1 Fibroepitheliom
- 1 cystisches Lymphangiom.

Von den 10 Patienten hatten 4 eine Mikrohämaturie und einer eine Makrohämaturie (Tab. 3a).

Die Leeraufnahmen zeigten nur in einem Fall eine schalige Verkalkung: Die histologische Untersuchung ergab ein Nierenrinden-Adenom (Tab. 3a).

In 50 % der Fälle war das Urogramm tumorverdächtig. Alle benignen Tumoren wurden selektiv angiographiert, 5 zusätzlich aortographiert.

Tabelle 3a

Benigne Tumoren

I Häufigkeit von Hämaturien (n = 10)	Fälle
– Mikrohämaturie	4
– Makrohämaturie	1
II Häufigkeit urographischer Tumorzeichen	
– Verkalkungen	1
– TM-Verdacht	5

Die Nierenvenen waren normal. Arteriographisch zeigten 9 von 10 Fällen in der arteriellen Phase Gefäßverdrängungen und in der Parenchymphase gefäßarme Areale (Tab. 3b). Drei Nierenangiogramme waren normal.

Der Durchmesser der benignen Tumoren war in 7 von 10 Fällen kleiner als 5 cm. In einem Fall war die Tumorgroße nicht meßbar.

8 Tumoren lagen in Nierenmitte, einer im oberen und einer im unteren Pol. Eine Seitenbevorzugung war nicht festzustellen.

60 % der benignen Tumoren zeigten Tumorgefäße, davon war ein tubulo-papilläres Adenom gefäßreich ohne parasitäre Versorgung. Die parenchymatöse Phase wies in 7 Fällen eine pathologische Anfärbung auf, 2 Tumoren zeigten KM-Seen und Shuntbildungen, bei 3 Tumoren war die Parenchymphase unauffällig.

Tabelle 3b

Angiographische Kriterien benigner Tumoren (n = 10)
(nach Häufigkeit geordnet)

	n
– Gefäße verdrängt	9
– gefäßarmer Prozeß	9
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – Nierenmitte	8
– Größe des raumfordernden Prozesses – < 5 cm im Durchmesser	7
– Parenchymanfärbung des raumfordernden Prozesses	7
– Gefäßneubildungen	6
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – re. Niere	5
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – li. Niere	5
– Gefäße normal	3
– keine Anfärbung des raumfordernden Prozesses	3
– Größe des raumfordernden Prozesses – > 5 cm im Durchmesser	2
– Kontrastmittelseen, Shuntbildungen	2
– Tumorgöße nicht beurteilbar	1
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – oberer Pol	1
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – unterer Pol	1
– gefäßreicher Prozeß	1

2.2 Maligne Tumoren

Unter den vorliegenden 192 histologisch bestätigten raumfordernden Prozessen fanden sich 107 maligne Tumoren. Die Indikation zur arteriographischen Untersuchung war 28 mal eine Mikrohämaturie und 21 mal eine Makrohämaturie (Tab. 4a). In 7 Fällen zeigten die Leeraufnahmen Verkalkungen. Tumorverdacht im Urogramm war in 71 % ausgesprochen worden (Tab. 4a).

Tabelle 4a

Maligne Tumoren (n = 107)	n	%
I Häufigkeit von Hämaturien		
– Mikrohämaturie	28	26,2
– Makrohämaturie	21	19,6
II Häufigkeit urographischer Tumorzeichen		
– Verkalkungen	7	6,5
– TM-Verdacht	76	71,0

103 Patienten erhielten selektive Katheterisierungen und 80 Aortographien. In 59 Fällen wurde zusätzlich cavographiert.

In 82,2 % der malignen Tumoren waren die arteriellen Gefäße verdrängt. In einem Fall lagen normale Gefäße vor. Hierbei handelte es sich um ein Adenokarzinom, das angiographisch als Nierencyste imponierte.

Bezgl. der Größe des raumfordernden Prozesses ergab sich, daß 84,1 % der Tumoren größer als 5 cm im

Durchmesser waren und 12,1 % kleiner. In 4 Fällen waren Tumorgrößen nicht beurteilbar.

Betrachtet man die Lokalisation der malignen Tumoren, so zeigt sich eine gewisse Bevorzugung des oberen Nierenpoles (27,1 %), in 14,9 % lag der Tumor in Nierenmitte und in 18,7 % im unteren Nierenpol. In 32 Fällen konnte die Dreiteilung der Niere nicht eingehalten werden, da mehrere Anteile tumorös befallen waren. 9,3 % der malignen Tumoren lagen in der oberen Nierenhälfte und 20,6 % in der unteren; zehn (9,3 %) waren so groß, daß sie das gesamte Organ zerstört hatten. Die Seitenverteilung war annähernd gleich: 51,4 % rechts, 48,6 % links. Gefäßreiche Prozesse (80 Fälle) waren häufiger als gefäßarme (27 Fälle).

Das häufigste Kriterium der malignen Nierentumoren waren die Gefäßneubildungen (Tumorgefäße): in 99 % der Fälle. Parasitäre Gefäßversorgung trat in 29,9 % auf, bei Tumoren größer als 5 cm im Durchmesser.

Die parenchymatöse Phase zeigte in 97,2 % Anfärbung des raumfordernden Prozesses, keine Anfärbung in 2,8 %.

Die angiographischen Kriterien der malignen Tumoren sind in Tabelle 4b zusammengefaßt.

Die Cavographie war in 42 von 59 Fällen normal, 15 Füllungsdefekte und 2 Verschlüsse bestätigten Tumorausbreitung in die untere Hohlvene (Tab. 4c).

Tabelle 4b

Angiographische Kriterien maligner Tumoren (n = 107) – nach Häufigkeit geordnet

	n	%
– Gefäßneubildungen (Tumorgefäße)	106	99,0
– Parenchymanfärbung des raumfordernden Prozesses	104	97,2
– Größe des raumfordernden Prozesses – > 5 cm im Durchmesser	90	84,1
– Gefäße verdrängt	88	82,2
– gefäßreicher Prozeß	80	74,8
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – re. Niere	55	51,4
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – li. Niere	52	48,6
– Kontrastmittelseen und Shuntbildungen	47	43,9
– parasitäre Gefäße	32	29,9
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – oberer Pol	29	27,1
– gefäßarmer Prozeß	27	25,2
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – untere Nierenhälfte	22	20,6
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – unterer Nierenpol	20	18,7
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – Mitte	16	14,9
– Größe des raumfordernden Prozesses – < 5 cm im Durchmesser	13	12,1
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – obere Nierenhälfte	10	9,3
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – gesamte Niere	10	9,3
– Tumorgöße nicht beurteilbar	4	3,7
– keine Anfärbung des raumfordernden Prozesses	3	2,8
– Gefäße normal	1	0,9

Tabelle 4c

Caudale Cavographie (n = 59)	n
- normal	42
- Füllungsdefekt	15
- Verschuß	2

3.0 Angiographische Kriterien der Cysten

Unter 192 histologisch untersuchten raumfordernden Prozessen fanden sich 60 Cysten. Die Anzahl der Fälle mit Mikro- und Makrohämaturie war mit 8 bzw. 6 Patienten gegenüber den malignen Tumoren wesentlich geringer (Tab. 5a). Auf der Leeraufnahme waren in 3 Fällen Verkalkungen sichtbar. Tumorverdacht anhand des Urogramms wurde 28 mal ausgesprochen (Tab. 5a). In 43 Fällen wurde aortographiert, 57 mal selektiv arteriographiert. Die Venen waren stets normal. In allen Fällen fanden sich verdrängte Gefäße und bis auf 4 Cysten normale Strukturen. 66,6 % der Cysten waren größer als 5 cm im Durchmesser, 31,6 % kleiner. In einem Fall war die Tumorgroße nicht beurteilbar.

17 Cysten lagen im oberen Pol, 19 im unteren Pol und 16 in Nierenmitte. Eine Lagebevorzugung war nicht erkennbar. Die obere Nierenhälfte (Nierenmitte und oberer Pol) wurde in 2 Fällen von einer Cyste eingenommen, die untere Nierenhälfte in 5 Fällen.

Tabelle 5a

Cysten (n = 60)	n	%
I Häufigkeit der Hämaturien		
— Mikrohämaturie	8	7,5 %
— Makrohämaturie	6	5,6 %
II Häufigkeit urologischer Tumorzeichen		
— Verkalkungen	3	5,0 %
— TM-Verdacht	28	26,5 %

Die rechte Niere war 27 mal, die linke 33 mal cystisch verformt. Alle Cysten stellten sich angiographisch als gefäßarme Prozesse dar. Tumorgefäße wurden in 4 Fällen gesehen, jedoch keine parasitären Gefäße (Tab. 5b). Die Parenchymphase wies zweimal eine Anfärbung des raumfordernden Prozesses nach. In 58 Fällen erfolgte keine Anfärbung.

4.0. Vergleich der Kriterien maligne Tumoren - Cysten

4.1 Spezifische Kriterien, die Tumoren von Cysten unterscheiden, ergeben sich aus den Tab. 6a und 6b. Bildet man die Differenz der bei Tumoren oder Cysten sehr häufig oder sehr wenig vorkommenden Kriterien, so sollte diese nicht unter 50 sein. Eine Ausnahme bilden die a u s s c h l i e ß l i c h einer Kategorie zugehörigen Kriterien („gefäßreicher Prozeß“, KM-Seen, Shuntbildungen, parasitäre Gefäße).

Tabelle 5b

Angiographische Kriterien der Cysten (n = 60) – nach Häufigkeit geordnet

	n	%
– Gefäße verdrängt	60	100
– gefäßarmer Prozeß	60	100
– keine Parenchymanfärbung	58	96,7
– Gefäße normal	56	93,3
– Größe des raumfordernden Prozesses – > 5 cm im Durchmesser	40	66,6
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – li. Niere	33	55
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – re. Niere	27	45
– Größe des raumfordernden Prozesses – < 5 cm im Durchmesser	19	31,6
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – unterer Pol	19	31,6
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – oberer Pol	17	28,3
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – Nierenmitte	16	26,6
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – untere Nierenhälfte	55	8,3
– Gefäßneubildungen (Tumorgefäße)	4	6,6
– Lokalisation des raumfordernden Prozesses – obere Nierenhälfte	2	3,3
– Parenchymanfärbung des raumfordernden Prozesses	2	3,3
– Tumorgefäße nicht beurteilbar	1	1,6

Tabelle 6a

Spezifische Kriterien für die Diagnose „Tumor“

	Tumor %	Cyste %
– Gefäßneubildungen (Tumorgefäße)	99,0	6,6
– Parenchymanfärbung des raumfordernden Prozesses	97,2	3,3
– Gefäßreicher Prozeß	74,8	–
– Kontrastmittelseen und Shuntbildungen	43,9	–
– Parasitäre Gefäße	29,9	–

Tabelle 6b

Spezifische Kriterien für die Diagnose „Cyste“

	Cyste %	Tumor %
– Gefäßarmer Prozeß	100	25,2
– keine Parenchymanfärbung	96,6	2,8
– Gefäße normal	93,3	0,9

- 4.2 Unspezifische Kriterien liegen bei der Differenzbildung der prozentualen Vorkommen unter 50 (Tab. 6c). Gefäßverdrängungen, die Größe des raumfordernden Prozesses, die Lokalisation innerhalb der Niere sowie die Seitenzugehörigkeit fallen in die Spalte der unspezifischen Kriterien und dürfen zur Differenzierung zwischen Tumoren und Cysten nicht herangezogen werden.

Tabelle 6c

Unspezifische Kriterien (Differenz unter 50)

	Tumor %	Cyste %	Differenz %
Gefäßverdrängungen	82,2	100	17,8
Größe des Prozesses > 5 cm Ø	84,1	37,8	46,7
Lokalisation rechts	51,4	30,8	20,6
Lokalisation links	48,6	25,2	23,4
Größe des Prozesses < 5 cm Ø	12,1	17,8	5,7
Lokalisation des Prozesses in der Niere	27,1	30,8	3,7

5.0 Gegenüberstellung von angiographischen Diagnosen und histologischen Befunden

192 histologisch abgeklärte Nierenangiographien wurden gemäß der histologischen Befunde in 3 Gruppen eingeteilt (Tab. 7).

Gruppe I umfaßt 60 Cysten, 58 dysgenetische, 1 multilokuläre und 1 Echinococcuscyste (Tab. 8a), 59 wurden angiographisch diagnostiziert.

Im Falle der Echinococcuscyste führte die entzündungsbedingte Gefäßschlängelung zur Diagnose „Tumor“.

Gruppe IIa, 117 Tumoren, werden der Histologie nach in 10 benigne und 107 maligne Tumoren unterteilt (Tab. 8b).

Aus Tab. 9 ist die Verteilung der Tumorarten zu ersehen. Die Hypernephrome haben mit 90 Fällen (84,1 %) den größten Anteil. Mit je 5 Fällen folgen die Nierenbecken-Karzinome und die tubulär-papillären Karzinome (4,8 %). Die restlichen 7 Diagnosen zu je einem Fall (0,9 %) erreichen insgesamt 6,3 %.

Gruppe IIb umfaßt 10 benigne Tumoren (Tab. 10). Die Adenome sind mit 6 Fällen am häufigsten vertreten. Angiographisch waren benigne von malignen Tumoren nicht zu unterscheiden. Von 117 Tumoren gab es eine Übereinstimmung zwischen histologischer und angiographischer Diagnose in 112 Fällen. Unter den Fehlinterpretationen waren eine falsch positive und 5 falsch negative Diagnosen.

Tabelle 7

Histologisch gesicherte Nierenangiographien
(n = 192)

	n	%
— Gruppe I : Cysten	60	31,3 %
— Gruppe IIa : maligne Tumoren	107	55,7 %
— Gruppe IIb : benigne Tumoren	10	5,2 %
— Gruppe III : Sonstiges	15	7,8 %

Tabelle 8a

Gruppe I : Cysten-Häufigkeit von Fehldiagnosen

— histologische Diagnose	: Cysten	60	
— angiographische Diagnose	: Cysten	59	98,3 %
— angiographische Fehldiagnose	: Tumor	1	1,7 %

Tabelle 8b

Gruppe IIa + b : maligne und benigne Tumoren
Häufigkeit von Fehldiagnosen

(n = 117)		n	%
– Histologische Diagnose	: maligne Tumoren	107	91,5 %
– Histologische Diagnose	: benigne Tumoren	10	8,5 %
– Angiographische Diagnose	: Tumoren	112	95,7 %
– Angiographische Fehldiagnose	: Cysten	4	4,3 %
– Angiographische Fehldiagnose	: Hydronephr./Cyste	1	

Tabelle 9

Histologische Diagnosen maligner Nierentumoren (n = 107)

	n	%
– Hypernephrom	90	84,1
– Tubulär-papilläres Carcinom	5	4,8
– Nierenbecken-Carcinom	5	4,8
– Carcinomatöse Papillomatose des Nierenbeckens	1	0,9
– Spindelzell-Carcinom	1	0,9
– Hämangiopericytom	1	0,9
– Adeno-Carcinom	1	0,9
– Carcinomatöses Fibroepitheliom	1	0,9
– Plattenepithel-Carcinom	1	0,9
– Nieren-Carcinom (großzellig, undifferenziert)	1	0,9
		insgesamt 6,3 %

Tabelle 10

Histologische Diagnosen benigner Nierentumoren
(n = 10)

	n
— Adenom	6
— Papillomatose	2
— Fibroepitheliom	1
— Cystisches Lymphangiom	1

Tabelle 11

Fehldiagnosen der Gruppen I und II (Cysten und Tumoren)
(n = 177)

histologischer Befund	angiographischer Befund
— Echinokokkuscyste	Tumor
— papilläres Adenom	Cyste
— Nierenrindenadenom	Cyste
— Adeno-Carcinom	Cyste
— Hypernephrom (gefäßarm)	Cyste
— Hypernephrom (gefäßarm)	Hydronephrose/Cyste

In Gruppe III sind die 15 Fälle zusammengefaßt, die angiographisch als Tumor oder Cyste imponierten, bei denen histologisch jedoch andere Diagnosen nachgewiesen wurden (Tab. 12).

Tabelle 12

Fehldiagnosen bei seltenen raumfordernden Prozessen –
Vergleich zum histologischen Befund

Gruppe III: Sonstiges (n = 15)

histologischer Befund		angiographischer Befund	
– Nierenkarbunkel	2	Cyste	2
– Hydronephrose	4	Cyste	2
		Tumor	2
– Pyonephrose	3	Tumor	3
– paraneph. Abszeß	2	Tumor	2
– altes Hämatom	1	Cyste	1
– malrot. Niere	1	Cyste	1
– Pyelitis	1	Cyste	1
– cystisch degenerierter Nebennierentumor	1	Cyste	1

E. DISKUSSION

=====

1.0 Patientengut

Unser Material von 366 Patienten umfaßt die Altersspanne von 25 bis 103 Jahre. Der Mittelwert von 64 Jahren liegt etwas über dem von FOLIN (17) mit 60,7 Jahren angegebenen Wert, entspricht jedoch dem Gipfel in der allgemeinen Altersverteilung der Berliner Bevölkerung (Abb. 1). Raumfordernde Prozesse der Niere sind am häufigsten in der 6. Lebensdekade, wie in der Literatur von CARTER (8), KETTLER (21) und WATSON (51) übereinstimmend bestätigt wird.

Abb. 2 und 3 demonstrieren, daß der männliche Anteil mit 59,6 % (218 Fälle) über dem weiblichen mit 40,4 % (148 Fälle) liegt. Diese Befunde stimmen ebenfalls mit denen der Untersuchungen von WATSON (51), CARTER (8) und FOLIN (17) an Cysten überein. Bei FOLIN's Studie an 135 Tumornieren (17) waren hingegen beide Geschlechter gleich stark vertreten (49,6 % und 50,4 %).

2.0 Methodik

Die am häufigsten angewandte Methode zur Darstellung der Nierenarterien (2, 5, 6, 11, 25, 30, 38, 39, 49, 50) ist die perkutane transfemorale Technik nach SELDINGER (43). Sämtliche Untersuchungen wurden nach dieser Methode durchgeführt.

Mit 95,6 % war die selektive Darstellung die am meisten durchgeführte Untersuchungsart. FELDMÜLLER (14) spricht ihr die größte Aussagekraft zu, WATSON (51)

benutzte sie in 81 % seiner Untersuchungen.

Die Übersichtsaortographie allein reicht zur Diagnose des raumfordernden Nierenprozesses nicht aus (51), sie wurde von uns in 12 Fällen, von WATSON (51) nur in 6 Fällen angewandt. WATSON (51) benutzte Kifa-Katheter für seine Angiographien, er injizierte 8 ml selektiv, für die Aortographien 25 bis 50 ml.

BOIJSEN (6) gibt etwa die gleiche Menge Hypaque bzw. 30 ml 60 %iges Urografin an. Unsere Untersuchungen wurden selektiv mit 6 bis 8 ml Angiografin oder Urografin, für Aortographien mit 60 ml durchgeführt.

2.1 Kritik der Methode

Die Standardserie, mit 2 Bildern pro Sekunde für 14 Bilder, reicht nicht immer bis in die venöse Phase, insbesondere nicht bei malignen Tumoren. Standardprogramme wurden daher nicht eingehalten. Auch die selektive Handinjektion ist bei unterschiedlichen Untersuchern nicht einheitlich.

Die venöse Phase ist nicht ausgewertet worden, da der zeitliche Ablauf der einzelnen Serien und die Kontrastmittelmenge nicht standardisiert waren.

3.0 Klinische Symptomatik

Hämaturie führte bei den 117 benignen und malignen Tumoren in 46,2 % ($n = 54$) zur Arteriographie. Wie aus den Tabellen 3a und 4a zu ersehen ist, kommt

Makrohämaturie bei malignen Tumoren um ein Vielfaches häufiger vor als bei benignen Tumoren. Die kleine Anzahl der benignen Tumoren ($n = 10$) läßt jedoch einen absoluten Vergleich nicht zu. Die Patienten mit angiographisch dargestellten Cysten wiesen in 14 von 60 Fällen (23,3 %) Hämaturien auf, 8 (7,5 %) Mikrohämaturien und 6 (5,6 %) Makrohämaturien. Die Werte entsprechen den Mitteilungen in der Literatur (51).

4.0 Urographie

Aus den Tabellen 2a und 2b geht hervor, daß bei malignen Tumoren die urographische Diagnose in 76 % der Fälle ($n = 69$) und bei den Cysten in 34 % der Fälle ($n = 41$) mit den histologischen Befunden übereinstimmt. Faßt man die urographischen Diagnosen der Cysten und Tumoren zusammen, so ergibt sich bei einer Fallzahl von 132 die Möglichkeit einer Differenzierung zwischen Tumor und Cyste im Urogramm von 63 %.

THORNBURY et al. (47) konnten mit Hilfe des Urogramms bei acht histologisch belegten Nierentumoren fünf (62,5 %) richtig diagnostizieren. Bei den Cysten war seine Diagnose in 69 % der Fälle korrekt.

4.1 Leeraufnahme

Die Abdomen-Leeraufnahme zeigte in einem von 10 Fällen eine Verkalkung im Bereich eines benignen Tumors. Bei den malignen Tumoren ($n = 107$) wurden 7 mal Ver-

kalkungen diagnostiziert (6,5 %) und bei den Cysten 3 mal (5,0 %).

Verkalkungen, entweder ringförmig oder diffus (Tab. 4a), wurden von KIKKAWA (22) als malignitätsspezifisch beschrieben. Dieses wird jedoch von OLSSON (37) bestritten.

5.0 Angiographische Kriterien benigner Tumoren im Vergleich zur Literatur

Von 366 angiographischen Untersuchungen konnten 192 raumfordernde Prozesse histologisch belegt werden. Der Anteil der benignen Tumoren betrug 5,2 % (n = 10). Spezifische Kriterien für benigne Tumoren im Vergleich zu malignen Tumoren wurden nicht gefunden.

Benigne Tumoren stellen sich als gefäßverdrängende, gefäßarme Prozesse dar, meist in Nierenmitte gelegen, mit einer Tumorgröße unter 5 cm, einem angefärbten Parenchym und in über der Hälfte der Fälle mit Tumorgefäßen. Die Häufigkeit der Kriterien geht aus Tabelle 3b hervor. Nach LANG (27) steht das Kriterium „Gefäße verdrängt“ bei 41 Nierenadenomen an erster Stelle (100 %), während Tumorgefäße nur in 9 Fällen vorkamen. Tumorgröße, Lokalisation und Anfärbung werden in dieser Untersuchung nicht erwähnt. In einer anderen Untersuchungsreihe bestätigt LANG (25), daß die angiographischen Kriterien benigner Tumoren wie Adenome, Fibrome und Lipome gegenüber denen von Hypernephromen wesentlich weniger charakteristisch sind. Er konnte in dieser Serie nur 34 von 43 Patienten korrekt diagnostizieren (79 %). In seiner Falldarstellung eines Riesenadenoms

(11 x 11 cm im Durchmesser) stellt ANTOINE (2) im Gegensatz zu der Meinung einiger Pathologen (1, 40) fest, daß die Tumorgroße kein Hinweis auf Gutartigkeit oder Bösartigkeit eines Tumors darstellt. Er schloß sich der Meinung WAGNER's an (50), nicht automatisch alle Tumoren, die größer als 3 cm im Durchmesser sind, als maligne zu bezeichnen. ANTOINE (2) hält das Fehlen parasitärer Gefäße, die Begrenzung von Tumorgefäßen auf den Tumor und das Fehlen von Shuntbildungen für wichtige Kriterien benigner Tumoren. In unserem Material von 10 benignen Tumoren trat ein tubulo-papilläres Adenom in der gleichen Größe (11 x 11 cm im Durchmesser) auf. Tumorgroße und ein angefärbtes Parenchym waren hier ebenfalls vorhanden. BECKER (4) erwähnt die Unzuverlässigkeit der Tumorgroße gerade bei Adenomen. HÄRTEL et al. (19) stellten bei 6 solitären benignen Tumoren (4 Angiomyolipome, 1 Leiomyom, 1 Lipom) Gefäßreichtum in allen Fällen fest.

6.0 Angiographische Kriterien maligner Tumoren

6.1 Gefäßneubildungen (Tumorgefäße)

Gefäßneubildungen sind das am häufigsten beschriebene Kriterium für maligne Tumoren (99 %). Hierbei handelt es sich um einen Sammelbegriff für korkenzieherartig gewundene Gefäße, Gefäßabbrüche, Kalibersprünge, Gefäßstreckungen und Gefäßummauerungen (2, Tab. 4b).

WATSON (51) bezeichnete dieses Kriterium als klassisches Zeichen für maligne Tumoren, ebenso BOIJSEN (6), dessen Tumordiagnosen auf diesem Kriterium beruhen. Für LANG (27) waren Tumorgefäße das überzeugendste

arteriographische Zeichen für Neoplasmen, besonders für Hypernephrome. Bei 128 Hypernephromen fand er in 126 Fällen (98,4 %) Tumorgefäße. Auch NEY (36) und VIAMONTE (48) hielten Tumorgefäße für extrem wichtig zur Diagnosestellung maligner Tumoren. Dieses Kriterium läßt allerdings an Bedeutung nach, wenn Tumoren hypovasculär sind (27). BOSNIAK et al. (7) erwähnen in diesem Zusammenhang, daß bei Metastasen maligner Tumoren in der Niere keine Tumorgefäße auftreten. Tumorgefäße entstehen aus den Kapillaren des umgebenden Organgewebes und sprossen in den Tumor ein. Sie haben embryonalen Charakter, sind sehr dünnwandig und besitzen weder elastische Fasern noch glatte Muskulatur, was die Unregelmäßigkeit ihres Kalibers erklärt (49).

6.2 Parenchymanfärbung

Die Parenchymanfärbung, in unserem Material in 104 Fällen (97,2 %) vorhanden, läßt mit ziemlicher Sicherheit einen Tumor von einer Cyste unterscheiden. Nicht geeignet ist dieses Zeichen zur Differenzierung benignen und malignen Tumoren, denn dort tritt es in 70 % der Fälle auf. Die Beurteilung der Parenchymanfärbung eines raumfordernden Prozesses sollte immer im Vergleich mit dem umliegenden normalen Parenchym erfolgen. Ist das Parenchym nicht angefärbt, liegt wahrscheinlich eine Cyste vor (27), ist es stärker als das umliegende Nierenparenchym angefärbt, handelt es sich wahrscheinlich um einen Tumor. BOIJSEN et al. (6) stellten an 78 Nierenkarzinomen fest, daß 50 % eine Parenchymanfärbung zeigten und bei 50 % das Parenchym nicht angefärbt war.

6.3 Tumorgröße

In 90 von 107 Fällen lag die Tumorgröße über 5 cm im Durchmesser (84,1 %). Dies könnte zu einer Überbewertung des Kriteriums führen (1, 40), wie bei den bereits erwähnten benignen Tumoren. BOIJSEN et al. (6) stellten bei 78 Nierenkarzinomen in 70 Fällen eine Tumorgröße von über 5 cm im Durchmesser, in 36 Fällen eine Größe von über 11 cm im Durchmesser fest.

6.4 Gefäßverdrängungen

Verdrängte Gefäße traten in 88 Fällen (82,2 %) auf. Da diese Zeichen ebenfalls bei benignen Tumoren (90 %) vorhanden sind und auch bei Cysten (100 %) vorkommen, sind sie für die Differenzierung raumfordernder Prozesse nicht geeignet.

6.5 Gefäßreichtum

WATSON (51) teilt die Nierentumoren aufgrund des Gefäßreichtums in 4 Gruppen ein:

0 = hypovaskulär

1 = geringe Vaskularisation

2 = mäßige Vaskularisation

3 = Gefäßreichtum.

Von 100 Nierentumoren sind 62 gefäßreich. Unsere Zusammenstellung zeigt gefäßreiche Prozesse in 80 Fällen (74,8 %) maligner Tumoren (Tab. 4b), bei benignen Tumoren dagegen nur in einem Fall von 10 (Tab. 3b). In 3 Fällen unseres Untersuchungsgutes waren die malignen Tumoren (2 Hypernephrome und 1 Adenokarzinom) nicht angefärbt.

6.6 Lokalisation des Tumors

Die Lokalisation des malignen Tumors ist sehr unspezifisch. Er geht am häufigsten vom oberen Nierenpol aus. Zur Lokalisation des raumfordernden Prozesses gibt es keine Angaben in der Literatur.

6.7 Kontrastmittelseen und Shuntbildungen

Kontrastmittelseen und Shuntbildungen traten 47 mal (43,9 %) auf, diese Veränderungen gehören zu den spezifischen Kriterien für maligne Tumoren (Tab. 4b, Tab. 6a).

Histologisch entsprechen sie umschriebenen Erweiterungen der dünnwandigen Tumorgefäße (49). Gefäßarme Prozesse wurden in 27 Fällen gefunden. Es handelte sich hier meist um papilläre Nierentumoren oder um nekrotische Hypernephrome (6, 47). Ein Fall hatte ein normales Gefäßmuster, die angiographische Diagnose lautete: „Cyste“, histologisch lag ein Adenokarzinom vor.

6.8 Parasitäre Gefäße

Parasitäre Gefäße, d.h. Gefäße, die den Tumor versorgen, aber nicht der Niere angehören, sind malignitätsspezifisch. Sie treten nur bei bösartigen Tumoren auf (Tab. 4b, Tab. 6a).

BOIJSEN et al. (6) erwähnen in ihrer Untersuchung an 70 Nierenkarzinomen in 37 Fällen eine parasitäre Gefäßversorgung (44 %). LANG (24) fand unter 120 Nierenkarzinomen in 27 Fällen (22,5 %) parasitäre Gefäße, an WILMS Tumoren in 4 Fällen (26). Weiterhin erwähnt er (27) in einer Studie asymptomatischer

Nierenprozesse bei 128 Hypernephromen 84 mal parasitäre Gefäße. WATSON (51) beschreibt dieses Kriterium, ohne genaue Angaben über dessen Häufigkeit zu machen. Er stellt weiterhin eine Beziehung zwischen Tumorgroße und parasitären Gefäßen fest: Je größer der Tumor, um so größer die Wahrscheinlichkeit parasitärer Gefäßversorgung. In unserem Material wurden bei 107 malignen Tumoren nur 32 mal (29,9 %) parasitäre Gefäße gefunden. Alle Tumoren waren größer als 5 cm und 75 % waren größer als 10 cm im Durchmesser. Tabelle 6a stellt die spezifischen Kriterien für maligne raumfordernde Prozesse zusammen.

7.0 Angiographische Kriterien der Cysten (Tab. 5b)

7.1 Gefäßverdrängungen

Bei allen Cysten (60 Fälle) trat das Kriterium „Gefäße verdrängt“ auf. Wie bereits erwähnt, kommt es jedoch auch bei malignen Tumoren (88 Fälle) und bei benignen Tumoren (9 Fälle) vor und ist deshalb für Cysten nicht spezifisch.

Bei LANG (26) ist dieses Kriterium unter 178 histologisch belegten Cysten 176 mal (98,9 %) nachweisbar.

7.2 Gefäßarmer Prozeß

Zu 100 % ist in unserem Krankengut das Kriterium „gefäßarmer Prozeß“ vorhanden, welches auch nur bedingt für die Diagnose der Cyste herangezogen werden kann, da es bei den malignen Tumoren ebenfalls vorkommt (25 %).

JACKMAN (20) gibt bei 6 Fällen hämorrhagischer

Cysten nur in 3 Fällen gefäßarme Prozesse und Gefäßverdrängungen an.

7.3 Keine Parenchymanfärbung

In 96,6 % (58 Fälle) kam es zu keiner Parenchymanfärbung des raumfordernden Prozesses. Da dieses Zeichen nur in 2,8 % der malignen Tumoren vorkommt, kann es als ein spezifisches Kriterium für Cysten betrachtet werden (Tab. 5b, Tab. 6b).

7.4 Gefäße normal

Dieses Kriterium, in 56 Fällen vorhanden, konnte nur in Verbindung mit dem Kriterium „keine Parenchymanfärbung“ zur Diagnose von Cysten benutzt werden. Für LANG (25) war die scharfe Trennung zwischen raumforderndem Prozeß und umliegendem Parenchym während der nephrographischen Phase ein eindeutiges Zeichen für eine Cyste. MEANEY (32) dagegen stellte gerade diesen Befund als nicht so sicher dar. In seiner Untersuchung war es auf Grund normaler Gefäße zu zwei Fehldiagnosen gekommen.

7.5 Größe des raumfordernden Prozesses

In 40 Fällen lag die Cystengröße über 5 cm im Durchmesser. In der Literatur ist zu diesem Thema keine Angabe zu finden.

Die übrigen in Tabelle 5b aufgeführten Kriterien für Cysten sind nur von untergeordneter Bedeutung. Von der Lokalisation der Cysten kann kein Rückschluß auf die Art des raumfordernden Prozesses gezogen werden, da Cysten überall in der Niere gleichmäßig verteilt sind. Geringfügig häufiger treten sie am unteren

Nierenpol auf, was auch mit den Angaben GROSSMAN's (18) übereinstimmt.

Für die in der Literatur (11, 12) mit 2,3 % angegebene Häufigkeit für das Vorkommen von Cyste und Tumor in derselben Niere, fand sich in unserem Material kein Beispiel.

Tabelle 6b faßt die für Cysten spezifischen angiographischen Kriterien zusammen.

8.0 Fehldiagnosen

Von 177 histologisch verifizierten Cysten und Tumoren wurden eine Cyste und 5 Tumoren falsch diagnostiziert (Tab. 13). Die Fehlerquote beträgt 5,6 %. LANG (25) erzielte bei hypervaskularisierten Tumoren eine richtige Diagnose in 92 % (8 % Fehldiagnosen), bei Nierencysten oder Hydronephrosen 94 % (6 % Fehldiagnosen).

Von 192 histologisch gesicherten Angiographien wurden 15 Fälle angiographisch fehlinterpretiert (Tab. 14), die weder Cyste noch Tumor darstellten. Dadurch erhöht sich die Fehlerquote angiographischer Diagnosen in unserem Untersuchungsgut auf 10,9 %.

FELSON et al. (15) untersuchten an 6 Fällen röntgenologische Zeichen von Pseudotumoren. Es handelt sich hier um raumfordernde Prozesse mit angiographischen Zeichen, wie verdrängte Gefäße und Parenchymanfärbung. Histologisch ergaben sich eine malrotierte Niere, Regenerationszentren im Nierenparenchym und foetale Lobulationen.

MEYERS (34) erwähnt in einer Falldarstellung ein Hypernephrom (angiographische Diagnose), das sich operativ als perirenaler Abszeß darstellte.

Die in unserem Material gefundene malrotierte Niere war durch die Kriterien „Gefäßverdrängung“, „keine Parenchymanfärbung“ und „gefäßarmer Prozeß“ als Cyste diagnostiziert worden.

LOPEZ (30) berichtet über Pseudotumoren, die angiographisch Tumoren oder Cysten vortäuschen können. BECKER (4) erwähnt die Unmöglichkeit, einen Karbunkel im Angiogramm von einem Tumor zu unterscheiden, beide zeigen Tumorgefäße und Parenchymanfärbung. Tabelle 14 faßt die angiographischen Fehldiagnosen bei ungewöhnlichen raumfordernden Prozessen zusammen.

Tabelle 13

Fehldiagnosen angiographisch dargestellter Cysten

histologischer Befund	angiographischer Befund
— papilläres Adenom	Cyste
— Nierenrindenadenom	Cyste
— Adeno-Carcinom	Cyste
— Hypernephrom	Cyste
— Hypernephrom	Hydronephrose / Cyste
— Echinokokkuscysten	Tumor

Tabelle 14

Fehldiagnosen bei ungewöhnlichen raumfordernden Prozessen

histologischer Befund		angiographischer Befund	
— Nierenkarbunkel	2	Cyste	2
— Hydronephrose	4	Cyste	2
		Tumor	2
— Pyonephrose	3	Tumor	3
— paranephritischer Abszeß	2	Tumor	2
— altes Hämatom	1	Cyste	1
— malrotierte Niere	1	Cyste	1
— Pyelitis	1	Cyste	1
— cystisch degenerierter Nebennierentumor	1	Cyste	1

F. Z U S A M M E N F A S S U N G

=====

Von 366 Nierenangiographien wurden 177 Nierentumoren und Nierencysten histologisch belegt. Spezifische und unspezifische angiographische Kriterien sind dargestellt, auf ihre Wertigkeit untersucht und mit der Literatur verglichen worden.

Übereinstimmend mit den Literaturangaben sind für benigne Tumoren nur zwei angiographische Kriterien maßgebend:

1. Gefäßverdrängungen,
2. Tumorgefäße.

Die Kriterien für maligne Tumoren (n = 107) sind:

1. Tumorgefäße,
2. Parenchymanfärbung,
3. Tumorgröße ≥ 5 cm im Durchmesser,
4. Gefäßverdrängungen,
5. gefäßreicher Prozeß.

Für Cysten sind folgende Kriterien von Bedeutung:

1. Gefäßverdrängungen,
2. gefäßarmer Prozeß,
3. keine Parenchymanfärbung.

Die Fehlerquote der angiographischen Diagnose „Tumor“ und „Cyste“ beträgt 5,6 % (6 Fälle).

Fünfzehn weitere Fehlinterpretationen sind auf ungewöhnliche raumfordernde Prozesse zurückzuführen.

G. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

=====

1. ANDERSON, W. A. D.:
Pathology Vol. I
Mosby Comp., 6th edition, St. Louis (1971)
2. ANTOINE, J.E., M. KOPPERMAN:
Renal Adenoma: Retrospect and Prospect.
Radiology 119, 727 (1973)
3. APITZSCH, D.E., P. MEIISEL:
Die Angiographie des Nierenbecken-
karzinoms.
Fortschr. Röntgenstr. 124, 350 (1976)
4. BECKER, J. A., R. FLEMING, I. KANTER, M. MELICOW:
Misleading appearances in renal angiography.
Radiology 88, 691 (1967)
5. BOIJSEN, E.:
Selektive Renale Angiographie.
Der Radiologe 1, 170 (1961)
6. BOIJSEN, E., J. FOLIN:
Angiography in the Diagnosis of Renal
Carcinoma.
Der Radiologe 1, 173 (1961)
7. BOSNIAK, M.A., W. STERN, F. LOPEZ, N. TEHRAN,
St. J. O'CONNOR:
Metastatic Neoplasm to the Kidney.
A Report of four Cases studied with
Angiography and Nephrotomography.
Radiology 92, 989 (1969)

8. CARTER, R. I.:
The Pathology of the Renal Cancer.
JAMA 204, 221 (1968)
9. CLARK, R. E., A. E. MOSS, A. A. DE LORIMER,
A. J. PALUBINSKAS:
Arteriography of the Wilms Tumor.
Radiology 113, 476 (1971)
10. DOSSANTOS, R. M., A. LAMAS, J. P. CALDAS:
L'artériographie des membres de l'aorte
et de ses branches abdominales.
Bull. et mém. de Soc.nat.de Chir. 55, 587
(1929)
11. EMMETT, J. L., St. R. LEVINE, L. A. WOOLNER:
Co-Existence of Renal Cyst and Tumor:
Incidence in 1.007 Cases.
Brit. J. Urol. 35, 403 (1963)
12. EVANS, J.:
The Accuracy of Diagnostic Radiology.
Arteriography and Nephrotomography.
JAMA 204, 223 (1968)
13. FARINAS, P. L.:
A new Technique for the Arteriographic
Examination of the Abdominal Aorta and its
Branches.
Amer. J. Roentgenol. 46, 641 (1941)
14. FELDMÜLLER, M., C. W. FASSBENDER, H. PENNEKAMP,
E. A. HÜHN:
Neuere Aspekte zur radiologischen Diagnostik
und kombinierten urologisch-radiologischen
Behandlung maligner Nierentumoren.
Dtsch.med.Wschr. 99, 1414 (1974)

15. FELSON, B., M. MOSKOWITZ:
Renal Pseudotumors. The Regenerated Nodule
and other Lumps, Bumps and Dromedary Humps.
Amer. J. Roentgenol. 107, 720 (1969)
16. FOLIN, J.:
Röntgenleeraufnahmen und Urographie in der
Diagnostik von Nierentumoren.
Der Radiologe 1, 166 (1961)
17. FOLIN, J.:
Angiography in Renal Tumours.
Its value in diagnosis and differential
diagnosis as a complement to conventional
methods.
Acta Rad. Suppl. 268, 9 (1967)
18. GROSSMAN, H., P.H. WINCHESTER, F. V. CHISARI:
Roentgenographic Classification of
Renal Cystic Disease.
Amer. J. Roentgenol. 104, 319 (1968)
19. HARTEL, M., L. WEHLIN, C. F. LIEBERG:
Zur radiologischen Differentialdiagnose
hypervaskularisierter Nierentumoren.
Fortschr. Röntgenstr. 118, 498 (1973)
20. JACKMAN, R. J., C. M. STEVENS:
Benign Hemorrhagic Renal Cyst.
Radiology 110, 7 (1974)
21. KETTLER, L. H.:
Lehrbuch der Speziellen Pathologie.
Leipzig 2. Aufl. (1970)

22. KIKKAWA, K., E. C. LASSER:
Ring-Like or Rim-Like Calcification in
Renal Cell Carcinoma.
Amer. J. Roentgenol. 107, 737 (1969)
23. KING, M. C., R. M. FRIEDENBERG, L. B. TENA:
Normal Renal Parenchyma Simulating Tumor.
Radiology 91, 217 (1968)
24. LANG, E. K.:
Arteriographic Assessment and Staging of
Renal Cell Carcinoma.
Radiology 101, 119 (1971)
25. LANG, E. K.:
The Accuracy of Roentgenographic Techniques
in the Diagnosis of Renal Mass Lesions.
Radiology 98, 119 (1971)
26. LANG, E. K.:
Contributions of Arteriography in the
Assessment of Renal Lesions Encountered
in the Neonatal Period and Infancy.
Radiology 110, 429 (1974)
27. LANG, E. K.:
Roentgenographic Assessment of Asymptomatic
Renal Lesions.
Radiology 109, 257 (1973)
28. LANGHAMMER, H., G. HÖHR:
Zur Differentialdiagnose röntgenmorphologischer
Veränderungen am Nierenbecken-Kelchsystem.
Fortschr. Röntgenstr. 111, 383 (1969)

29. LEVIN, D. C., D. GORDON, M. KINKHABWALA; J. A. BECKER:
Reticular Neovascularity in Malignant and
Inflammatory Renal Masses.
Radiology 120, 61 (1976)
30. LOPEZ, F. A.:
Renal Pseudotumors.
Radiology 109, 172 (1970)
31. LÖHR, E., P. MELLIN, Th. GÖBBELER:
Über die Grenzen der angiographischen
Diagnostik parenchymatöser Nierentumoren.
Fortschr. Röntgenstr. 109, 695 (1968)
32. MEANEY, Th. F., B. H. STEWART:
Selective Renal Angiography: An Integral Part
of the Management of Renal Mass Lesions.
J. Urol. 96, 644 (1966)
33. MEANEY, Th. F.:
Errors in Angiographic Diagnosis of
Renal Masses.
Radiology 93, 361 (1969)
34. MEYERS, M. A., J. P. WHALEN, J. E. EVANS:
Diagnosis of Perirenal and Subcapsular Masses.
Anatomic-Radiologic Correlations.
Radiology 121, 523 (1974)
35. MITTY, H. A., M. G. BARON, M. FELLER:
Infiltrating Carcinoma of the Renal Pelvis.
Radiology 92, 994 (1969)

36. NEY, F. G., J. H. FEIST, R. L. ALTEMUS,
V. R. ORDINARIO:
The Characteristic Angiographic Criteria
of Malignancy.
Radiology 104, 567 (1972)
37. OLSSON, O.:
Zur Röntgendiagnostik der Nierentumoren.
Der Radiologe 1, 163 (1961)
38. PICK, R. A., R. A. CASTELLINO, R. A. SELTZER:
Arteriographic Findings in Renal Lymphoma.
Radiology 113, 530 (1971)
39. RIEDEL, B., H. BAUMGÄRTEL, D. BACHMANN; S. GROHME:
Gefäßarme Nierentumoren. Klinisches Erscheinungsbild und histologische Charakteristika.
Der Urologe 11, 60 (1972)
40. ROBBINS, S. L.:
Pathology Vol. II
W.B. Saunders Comp., 3rd edition,
Philadelphia (1967)
41. RUBIN, Ph.:
Cancer of the Urogenital Tract: Kidney.
Localized Renal Adenocarcinoma.
JAMA 204, 219 (1968)
42. SCHERING Chemicals Ltd.
Contrast Radiology.
Pharmaceutical Div.
Berlin/Bergkamen (1973)

43. SELDINGER, S. J.:
Catheter Replacement of the Needle in
Percutaneous Angiography.
Acta Rad. 39, 368 (1953)
44. SESHANARAYANA, K. N. , Th. E. KEATS:
Angiomyolipoma of the Kidney.
Diagnostic and Roentgenographic Findings.
Amer. J. Roentgenol. 104, 332 (1968)
45. TAENZER, V.:
Röntgendiagnostik mit jodhaltigen
Kontrastmitteln.
Med. wiss. Buchreihe der Schering AG
Berlin/Bergkamen
Verlag Brüder Hartmann Berlin (1971)
46. TILLANDER, H.:
Magnetic Guidance of a Catheter with
Articulated Steel Tip.
Acta Rad. 35, 62 (1951)
47. THORNBURY, J. R., D. G. FRYBACK:
Use of Excretory Urogram Information in
the Solution of the Renal Cyst/Tumor/Cortical
Nodule Problem.
Radiology 118, 575 (1976)
48. VIAMONTE, M., Sh. ROEN, J. LEPAGE:
Nonspecificity of Abdominal Vascularity in the
Angiographic Diagnosis of Malignant Neoplasm.
Radiology 106, 59 (1973)

49. VOGELI, E.:

Hypovaskuläre Nierentumoren.
Korrelation zwischen Histologie und
Angiographie.
Fortschr. Röntgenstr. 114, 373 (1971)

50. WAGNER, M., M. KISELOW, G. BUFFINGTON:

Renal Cortical Adenoma vs. Adenocarcinoma.
Geriatrics 27, 114 (1972)

51. WATSON, R. C., R. J. FLEMING, J. A. EVANS:

Arteriography in the Diagnosis of Renal
Carcinoma.
Review of 100 Cases.
Radiology 91, 887 (1968)

52. WHITLEY, J. E.:

Renal Angiography.
The Urinary Tract.
The Radiologic Clinics of North America
Vol. III, 1 (1965)
W. B. Saunders Comp., Philadelphia

L E B E N S L A U F

=====

02.01.1948 Annegret GRASSOT geb. Lorenz, am
in Mannheim geboren.

April 1954 - Besuch der Volksschule in Mannheim-Feudenheim
Juni 1956

Juni 1956 - Besuch der Volksschule zu Berlin-Dahlem
April 1960

April 1960 Besuch des Arndt-Gymnasiums zu Berlin-Dahlem

1964 -1965 Austauschjahr in Saginaw, Michigan, U.S.A.

Juni 1965 Erlangung des High School Diplomas der
Buena Vista High School

Febr. 1967 Reifeprüfung am Arndt-Gymnasium

Mai 1967 Immatrikulation an der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

März 1968 Naturwissenschaftliche Vorprüfung an der
Freien Universität Berlin

Sept. 1970 Ärztliche Vorprüfung an der Freien Universität
Berlin

Febr. 1974 Ärztliche Prüfung an der Freien Universität Berlin
Die Medizinalassistentenzeit verbrachte ich wie
folgt:

01.06.1974 - in der Klinik für Strahlenmedizin (Prof. Oeser)
31.08.1974

07.10.1974 - in der Inneren Abteilung des Städt. Krankenhauses
31.01.1975 Tegel-Süd

01.03.1975 - in der Chirurgischen Abteilung des Städt. Humboldt-
31.07.1975 Krankenhauses

August 1975 Approbation

Seit Jan.1976 Tätigkeit als prakt. Ärztin im US-Army Hospital
Berlin (Col. Cass M.D.)

Für die großzügige Überlassung
des Themas möchte ich Herrn
Professor Dr.med. H. O e s e r
sehr herzlich danken.

Frau Dr. R. S ö r e n s e n
gilt mein besonderer Dank für
die Einführung in das Thema
und die stetige Hilfe.

